

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

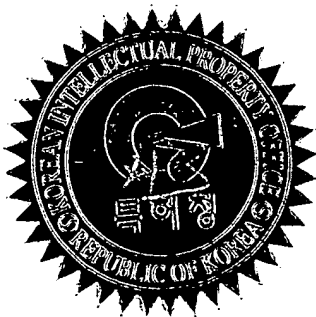
This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 15647 호
Application Number

출원년월일 : 2001년 03월 26일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

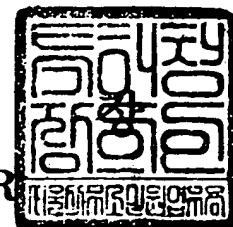
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001 년 05 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2001.03.26
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	활상 소자의 고속 활상 방법 및 고속 활상 제어 장치
【발명의 영문명칭】	Method and controller for high speed image pick-up of image pickup device
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-009556-9
【대리인】	
【성명】	정상빈
【대리인코드】	9-1998-000541-1
【포괄위임등록번호】	1999-009617-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이제석
【성명의 영문표기】	LEE, Je Suk
【주민등록번호】	690120-1162814
【우편번호】	442-372
【주소】	경기도 수원시 팔달구 매탄2동 한국아파트 103동 902호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	진시영
【성명의 영문표기】	CHIN, Si Young
【주민등록번호】	700601-1143916
【우편번호】	442-070
【주소】	경기도 수원시 팔달구 인계동 255-13 102호
【국적】	KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
이영필 (인) 대리인
정상빈 (인)

【수수료】

【기본출원료】

20 면 29,000 원

【가산출원료】

21 면 21,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

20 항 749,000 원

【합계】

799,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

활상 소자의 고속 활상 방법 및 고속 활상 제어 장치가 개시된다. 본 발명에 따른 고속 활상 방법은 수직 전송 신호를 펄드 전송 신호의 형태로 수직 전송 레지스터로 인가하여 복수개의 화소들에 축적된 전하 신호를 일시에 수직 전송 레지스터로 전송하는 단계, 수직 전송 신호를 라인 전송 신호의 형태로 수직 전송 레지스터로 인가하여 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 수평 전송 레지스터로 수평라인 마다 고속으로 전송하고 수평 전송 신호를 수평 전송 레지스터로 인가하여 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력하는 단계, 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 1 수평라인에 도달하면 정상적인 속도로 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 수평 전송 레지스터로 전송하고 수평 전송 신호를 수평 전송 레지스터로 인가하여 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력하는 단계 및 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 2 수평라인에 도달하면 다시 고속으로 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 수평 전송 레지스터로 전송하고 수평 전송 신호를 수평 전송 레지스터로 인가하여 수평 전송 레지스터의 전하신호를 출력하는 단계를 구비한다.

본 발명에 따른 고속 활상 방법 및 고속 활상 제어 장치는 별도의 고속 활상 소자를 사용하지 않고 일반 활상 소자를 사용하여 고속 활영을 할 수 있는 장점이 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

활상 소자의 고속 활상 방법 및 고속 활상 제어 장치{Method and controller for high speed image pick-up of image pickup device}

【도면의 간단한 설명】

본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.

도 1은 본 발명을 설명하기 위한 씨씨디의 구조를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 씨씨디에서의 고속 동작 영역 및 정상 동작 영역을 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 씨씨디형 고체 활상 소자의 고속 활상 방법을 나타내는 플로우 차트이다.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고체 활상 소자의 고속 활상 제어 장치를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명에 따른 고속 활상을 위한 씨모스 이미지 센서를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 고속 활상 방법을 나타내는 플로우 차트이다.

도 7은 씨모스 이미지 센서의 정상동작에서의 타이밍도이다.

도 8은 도 6의 방법에 따른 고속 동작의 타이밍도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 촬상 소자에 관한 것으로서, 특히 씨씨디(CCD :Charge Coupled Device) 형 고체 촬상 소자 및 씨모스(CMOS: Complementary Metal-Oxide-Silicon) 이미지 센서의 고속 촬상 방법 및 고속 촬상 제어 장치에 관한 것이다.
- <11> 카메라의 촬영시 너무 밝은 영상을 촬영할 경우 그 출력 영상은 입사된 많은 광량으로 인하여 포화되어 얻고자 하는 영상 출력을 얻을 수 없게된다. 이를 방지하기 위하여 카메라 시스템에서는 카메라의 노출을 조정하여 입사되는 광량을 조절하게 되는데 이때 사용되는 방법 중 하나가 고속 촬상 기법이다.
- <12> 고속 촬상 기법이란 씨씨디 또는 씨모스 이미지 센서에서 각각의 화소에 전하가 축적되는 시간을 줄임으로써 입사되는 광량을 조절하는 방법이다.
- <13> 고속 촬상 기법에서 동작하는 씨씨디의 동작 원리를 살펴본다.
- <14> 씨씨디의 화소들은 감광 특성을 가지고 있어서 빛의 크기에 비례하는 전압을 가지게 된다. 씨씨디로 인가되는 수직 전송 신호는 2 가지의 기능을 가지는데, 하나는 씨씨디의 화소에 축적된 전하를 수직 전송 레지스터로 동시에 전송하는 기능이고 다른 하나는 수직 전송 레지스터로 전송된 전하 신호를 수평 전송 레지스터에 저장하는 기능이다. 첫 번째의 기능은 하나의 영상 전체에 걸쳐 영상의 초기에 한번 발생되며, 두 번째 기능은 매 수평라인마다 발생된다.
- <15> 수직 전송 신호가 필드 전송 신호의 형태로 인가되면 화소들에 축적된 전하가 수직

전송 레지스터로 동시에 전달된다. 이렇게 함으로써 한 화면에 해당하는 화소의 전압 값이 동시에 수직 전송 레지스터로 전송되는 것이다. 따라서 수직 전송 레지스터는 수평 방향으로 한 수평라인의 영상 정보를 가지게 된다.

<16> 수직 전송 신호가 라인 전송 신호의 형태로 인가되면 영상의 윗 부분에 해당하는 수평라인부터 차례로 수평 전송 레지스터로 전송된다. 이렇게 전송된 한 수평라인 분의 전하 신호는 수평 전송 신호에 의해 한 화소씩 출력된다. 이렇게 해서 한 수평라인이 모두 출력되면 다시 수직 전송 신호를 라인 전송 신호의 형태로 인가하여 다음 수평라인이 수평 전송 레지스터로 전달되고 다시 수평 전송 신호를 인가함으로써 한 화소씩 출력된다. 이러한 과정이 반복됨으로써 전체 영상이 상단 좌측 화소부터 하단 우측 화소까지 한 화소씩 출력된다.

<17> 그런데 종래에 있어서는 씨모스 이미지 센서와 같은 촬상 소자의 전하 축적 시간을 조절하거나 씨씨디의 고속 촬영을 가능하게 하기 위해서는 이에 대응하는 별도의 고속 촬상 소자를 사용하였다. 그러나 이러한 방법은 고속 촬상 소자를 구현하기 위하여 감도가 좋은 소재를 촬상 소자에 이용해야 하고 고속으로 촬상된 영상을 읽기 위한 회로의 구현이 어려우며, 또한 퍼스널 컴퓨터용 카메라와 같이 씨모스 이미지 센서를 사용하는 저가형 카메라 시스템에서는 고가의 비용으로 인하여 사용에 제약이 많다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 따라서 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 별도의 고속 촬상 소자를 사용하지 않고 일반 촬상 소자를 사용하여 고속 촬영을 구현하는 고속 촬상 방법을 제공하는데 있다.

<19> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 별도의 고속 촬상 소자를 사용하지 않고 일반 촬상 소자를 사용하여 고속 촬영을 구현하는 고속 촬상 제어 장치를 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<20> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 따르면, 각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (m 이 아닌 자연수)개의 수평라인들, 수직 전송 레지스터 및 수평 전송 레지스터를 구비하는 씨씨디(CCD : Charge Coupled Device)형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 방법은, (a) 수직 전송 신호를 펄드 전송 신호의 형태로 상기 수직 전송 레지스터로 인가하여 상기 복수개의 화소들에 축적된 전하 신호를 일시에 상기 수직 전송 레지스터로 전송하는 단계, (b) 상기 수직 전송 신호를 라인 전송 신호의 형태로 상기 수직 전송 레지스터로 인가하여 상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 수평라인 마다 고속으로 전송하고 수평 전송 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 인가하여 상기 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력하는 단계, (c) 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 1 수평라인에 도달하면 정상적인 속도로 상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 전송하고 상기 수평 전송 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 인가하여 상기 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력하는 단계 및 (d) 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 2 수평라인에 도달하면 다시 고속으로 상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 전송하고 상기 수평 전송 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 인가하여 상기 수평 전송 레지스터의 전하신호를 출력하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<21> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제 2 실시예에 따르면, 각각 복수개

의 화소들을 구비하는 m (영이 아닌 자연수)개의 수평라인들, 수직 전송 신호에 의해 제어되는 수직 전송 레지스터 및 수평 전송 신호에 의해 제어되는 수평 전송 레지스터를 구비하는 씨씨디(CCD ;Charge Coupled Device)형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치는 수평 위치 발생부, 논리합 수단, 동작모드 선택부, 멀티플렉서 및 비교기를 구비하는 것을 특징으로 한다.

- <22> 수평 위치 발생부는 상기 수직 전송 신호를 수신하여 수평라인의 위치를 나타내는 수직 카운터 값을 발생하고, 상기 수직 카운터 값이 제 1 수평라인을 나타내는 임계값 n ($n < m$, 영이 아닌 자연수)보다 작은 경우 제 1 수평 신호를 출력하고, 상기 수직 카운터 값이 제 2 수평라인을 나타내는 임계값인 $m-n$ 보다 큰 경우 제 2 수평 신호를 출력한다.
- <23> 논리합 수단은 상기 제 1 수평 신호 및 상기 제 2 수평 신호를 수신하고 논리합하여 선택신호를 발생한다.
- <24> 동작모드 선택부는 수평 리셋 신호에 의해 제어되고, 시스템 클럭을 수신하고 카운트하여 수평 카운터 값을 발생하고, 상기 수평 카운터 값과 정상 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 정상 수평 클럭 신호가 동일한 경우 제 1 비교신호를 발생하며, 상기 수평 카운터 값과 고속 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 고속 수평 클럭 신호가 동일한 경우 제 2 비교신호를 발생한다.
- <25> 멀티플렉서는 상기 선택신호가 제 1 논리 레벨인 경우 상기 제 2 비교신호를 선택하여 상기 수평 리셋 신호로서 출력하고, 상기 선택신호가 제 2 논리 레벨인 경우 상기 제 1 비교신호를 선택하여 상기 수평 리셋 신호로서 출력한다.

<26> 비교기는 상기 수직 전송 신호의 활성 구간의 클럭수를 나타내는 수직 클럭 신호가 상기 수평 카운터 값보다 작은 경우 상기 제 1 논리 레벨을 상기 수직 전송 신호로서 출력하고, 상기 수직 클럭 신호가 상기 수평 카운터 값보다 큰 경우 상기 제 2 논리 레벨을 상기 수직 전송 신호로서 출력한다.

<27> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제 3 실시예에 따르면, 각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (m 이 아닌 자연수)개의 수평라인들 및 아날로그 디지털 변환기를 구비하는 씨모스(CMOS: Complementary Metal -Oxide -Silicon)이미지 센서의 고속 촬상 방법은 (a) 수직 시프트 클럭에 응답하여 수직 선택 신호를 인가하여 m 개의 수평라인들중 제 1 수평라인을 인에이블하는 단계, (b) 수직 전송 신호를 인가하여 상기 제 1 수평라인의 전하 신호를 상기 아날로그 디지털 변환기로 출력하는 단계, (c) 수직 소거 신호를 인가하여 상기 제 1 수평라인의 전하 신호를 소거하는 단계, (d) 상기 수직 시프트 클럭에 응답하여 상기 수직 선택 신호를 시프트하여 제 2 수평라인을 인에이블하는 단계, (e) 상기 수직 소거 신호를 인가하여 상기 제 2 수평라인의 전하 신호를 소거하는 단계, (f) 상기 수직 시프트 클럭에 응답하여 상기 수직 선택 신호를 시프트하여 상기 제 1 수평라인의 다음 수평라인을 인에이블하는 단계 및 (g) 상기 수직 전송 신호를 인가하여 상기 제 1 수평라인의 다음 수평라인의 전하 신호를 상기 아날로그 디지털 변환기로 출력하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<28> 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 제 4 실시예에 따르면, 각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (m 이 아닌 자연수)개의 수평라인들 및 아날로그 디지털 변환기를 구비하는 씨모스(CMOS: Complementary Metal -Oxide -Silicon)이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치는 수직 시프터, 수직 소거 신호 발생 수단 및 수직 전송 신호 발생 수단을

구비하는 것을 특징으로 한다.

- <29> 수직 시프터는 수직 시프트 클럭에 응답하고 수직 선택 신호를 수신하여 내부 수직 선택 신호를 발생하여 m 개의 수평라인들중 제 1 수평라인 또는 제 2 수평라인을 인에이블한다.
- <30> 수직 소거 신호 발생 수단은 시스템 클럭을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 소거하는 수직 소거 신호를 발생하여 상기 제 1 수평 라인 또는 상기 제 2 수평 라인으로 인가한다.
- <31> 수직 전송 신호 발생 수단은 시스템 클럭을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 출력하는 수직 전송 신호를 발생하여 상기 제 1 수평라인 및 상기 제 1 수평라인의 다음 수평라인으로 인가한다.
- <32> 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 첨부 도면 및 도면에 기재된 내용을 참조하여야 한다.
- <33> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <34> 도 1은 본 발명을 설명하기 위한 씨씨디의 구조를 나타내는 도면이다.
- <35> m (영이 아닌 자연수)개의 수평라인들은 복수개의 화소들을 구비한다. 화소(101)에 축적된 전하 신호가 수직 전송 신호(VTS)에 응답하여 수직 전송 레지스터(103)로 동시에 전송된다. 수직 전송 레지스터(103)가 쉬프트 동작을 수행하여 전하 신호를 수평 전송 레지스터(105)로 전송하면 수평 전송 레지스터(105)가 쉬프트 동작을 수행함으로써 전하

신호를 출력하는 동작을 반복적으로 수행하고 전하 신호는 신호 처리를 통해 영상으로 표시된다. 이때 수평라인의 일정한 위치에서 수직 전송 신호(VTS)의 주기를 짧게하여 수직 전송 레지스터(103)로부터 수평 전송 레지스터(105)로 전하 신호가 인가되는 속도를 빨리 할 수 있다. 따라서 수평 전송 레지스터(105)의 전하 신호가 모두 출력되기 전에 수직 전송 레지스터(103)의 전하 신호가 수평 전송 레지스터(105)로 인가되며, 수평 전송 레지스터(105)에서는 아직 출력되지 않은 전하 신호와 수직 전송 레지스터(103)의 새로운 전하 신호가 더해지게 된다. 이러한 수직 전송 신호(VTS)의 고속 동작 영역에서는 신호 처리가 이루어지는 시간이 짧아지며 본래의 영상이 복원되기 어려우나, 짧은 시간에 원하는 수평라인의 위치로 이동하는 것이 가능하다. 수평라인의 일정한 위치에서 수직 전송 신호(VTS)의 주기를 다시 정상으로 하면 씨씨디(100)는 정상 동작을 하고 정상 동작을 하는 동안의 전하 신호는 신호 처리에 의해 정상적인 영상으로 복원된다. 따라서 위와 같이 필요한 영상 부분에 대해서만 정상동작을 하게 하여 신호 처리가 이루어지는 시간을 줄임으로써 그 만큼 초당 더 많은 장면을 처리할 수 있게되고 보통의 경우보다 더 빠른 고속 촬영이 가능하다.

<36> 도 2는 도 1의 씨씨디에서의 고속 동작 영역 및 정상 동작 영역을 나타내는 도면이다.

<37> 예를 들면, 총 600개의 수평라인이 있는 경우 즉, $m = 600$ 인 경우, 첫 번째 수평라인부터 제 1 수평라인까지 수직 전송 신호의 주기를 빨리 하여 씨씨디를 고속으로 동작시킨다. 여기서 제 1 수평라인은 씨씨디의 영상의 윗 부분에 해당하는 수평라인을 나타내는 것으로서 n 번째 수평라인이다.

<38> 제 1 수평라인부터 제 2 수평라인까지는 수직 전송 신호의 주기를 정상으로 하여

씨씨디를 정상 속도로 동작시킨다. 여기서 제 2 수평라인은 씨씨디 영상의 m 번째 수평라인에서 제 1 수평라인 값을 뺀 값으로 표현되는 수평라인으로서, 영상의 아래 부분에 해당하는 수평라인을 나타내며 $m-n$ 으로 표시된다.

<39> 예를 들어, $n=200$ 인 경우, 제 1 수평라인은 가장 위쪽의 수평라인으로부터 200 번째 수평라인이며, 제 2 수평라인은 400번째 수평라인이 된다. 따라서 200 번째 수평라인부터 400 번째 수평라인 사이에서는 수직 전송 신호의 주기를 정상으로 하여 씨씨디를 동작시키고 나머지 구간에서는 수직 전송 신호의 주기를 짧게 하여 씨씨디를 동작시킨다.

<40> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 방법 나타내는 플로우 차트이다.

<41> 도 3을 참조하면, 수직 전송 신호를 필드 전송 신호의 형태로 수직 전송 레지스터로 인가하여 복수개의 화소들에 축적된 전하 신호를 일시에 수직 전송 레지스터로 전송한다.(제 310 단계) 수직 전송 신호를 라인 전송 신호의 형태로 수직 전송 레지스터로, 인가하여 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 수평 전송 레지스터로 수평라인 마다 고속으로 전송하고 수평 전송 신호를 수평 전송 레지스터로 인가하여 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력한다.(제 320 단계) 수평 전송 레지스터의 전하 신호가 모두 출력된 후에 다시 다음 수평라인의 전하 신호를 수평 전송 레지스터로 전달하는 것이 정상적인 방법이다. 그러나 수평 전송 레지스터의 전하 신호가 모두 출력되기 전에 고속으로 다음 수평라인의 전하 신호를 전송함으로써 수평 전송 레지스터에서는 출력되기 전의 전하 신호와 새로운 전하 신호가 더해지게 된다. 따라서 고속으로 동작되는 영역에서는 수평 전송 신호로부터 전하 신호를 출력하여 신호 처리를 하는 도중에 다시 다음 수평라인의 전

하 신호가 전송되므로 신호처리의 시간이 짧아지게 되고 정상적인 영상신호로서 복원되기 어렵다. 그러나 수직 전송 신호의 주기가 짧아지므로 원하는 촬상 소자의 영역으로 빨리 이동할 수 있다.

<42> 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 1 수평라인에 도달했는지를 판단하여 도달하지 않았다면 고속동작을 계속 수행하고, 도달했다면 다음 동작을 수행한다.(제 330 단계) 제 1 수평라인에 도달했다면 정상적인 속도로 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 수평라인마다 수평 전송 레지스터로 전송하고 수평 전송 신호를 수평 전송 레지스터로 인가하여 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력한다.(제 340 단계) 정상속도로 전하 신호가 수평전송 레지스터로 인가되므로 수평 전송 레지스터로부터 출력되는 전하 신호를 처리하여 영상 신호를 복원할 수 있다.

<43> 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 2 수평라인에 도달했는지를 판단하여 도달하지 않았다면 정상 동작을 계속 수행하고, 도달했다면 다음 동작을 수행한다.(제 350 단계)

<44> 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 2 수평라인에 도달하면 다시 고속으로 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 수평라인마다 수평 전송 레지스터로 전송하고 수평 전송 신호를 수평 전송 레지스터로 인가하여 수평 전송 레지스터의 전하신호를 출력한다.(제 360 단계) 제 2 수평라인부터 마지막 수평라인까지는 고속으로 동작되며 수평 전송 신호로부터 전하 신호를 출력하여 신호 처리를 하는 시간이 짧아지게 되고 정상적인 영상신호로서 복원되기 어렵다.

<45> 촬상 소자의 하나의 화면을 전부 읽어내면 1초당 60장면을 얻을 수 밖에 없으나 위와 같은 방법으로 읽는 영역을 줄이면 그 만큼 초당 더 많은 장면을 읽을 수 있게된다.

예를 들면, 수직 화소의 1/4 만큼만 읽어낸다면 초당 240 장면을 얻을 수 있게되고 정상적인 경우보다 4배 빠른 고속 촬영이 가능하다. 이렇게 고속으로 촬영된 영상은 기억 장치에 저장된다. 이 영상은 원래의 영상보다 크기가 작아지기 때문에 보간법을 이용하여 영상 확대를 하면 원래의 영상과 같은 크기의 영상이 얻어진다.

<46> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고체 촬영 소자의 고속 촬영 제어 장치를 나타내는 도면이다.

<47> 도 4를 참조하면, 고속 촬영 제어 장치(400)는 수평 위치 발생부(410), 논리합 수단(420), 동작모드 선택부(430), 멀티플렉서(440) 및 비교기(450)를 구비하는 것을 특징으로 한다.

<48> 수평 위치 발생부(410)는 수직 전송 신호(VTS)를 수신하여 수평라인의 위치를 나타내는 수직 카운터 값(VCNTV)을 발생하고, 수직 카운터 값(VCNTV)이 제 1 수평라인을 나타내는 임계값 n ($n < m$, n 이 아닌 자연수)보다 작은 경우 제 1 수평 신호(HS1)를 출력하고, 수직 카운터 값(VCNTV)이 제 2 수평라인을 나타내는 임계값인 $m-n$ 보다 큰 경우 제 2 수평 신호(HS2)를 출력한다.

<49> 좀더 상세히 설명하면, 수평 위치 발생부(410)는 수직 카운터(411), 제 1 수평 비교기(413), 제 2 수평 비교기(415) 및 수직 비교기(417)를 구비한다. 수직 카운터(411)는 수직 리셋신호(VRSET)에 의해 제어되고 비교기(450)로부터 출력된 수직 전송 신호(VTS)를 수신하여 수직 카운터 값(VCNTV)을 발생한다.

<50> 제 1 수평 비교기(413)는 수직 카운터 값(VCNTV)이 제 1 수평라인을 나타내는 임계값 n 보다 작은 경우 제 1 수평 신호(HS1)를 출력한다.

- <51> 제 2 수평 비교기(415)는 수직 카운터 값(VCNTV)이 제 2 수평라인을 나타내는 임계 값인 $m-n$ 보다 큰 경우 제 2 수평 신호(HS2)를 출력한다.
- <52> 수직 비교기(417)는 수직 카운터 값(VCNTV)과 하나의 필드의 수평 라인의 수를 나타내는 필드 라인 신호(FLS)가 동일한 경우 수직 카운터(411)를 리셋 시키는 수직 리셋 신호(VRSET)를 발생한다.
- <53> 논리합 수단(420)은 제 1 수평 신호(HS1) 및 제 2 수평 신호(HS2)를 수신하고 논리 합하여 선택신호(SS)를 발생한다.
- <54> 동작모드 선택부(430)는 수평 리셋 신호(HRSET)에 의해 제어되고, 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하고 카운트하여 수평 카운터 값(HCNTV)을 발생하고, 수평 카운터 값(HCNTV)과 정상 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 정상 수평 클럭 신호(NHCK)가 동일한 경우 제 1 비교신호(CS1)를 발생하며, 수평 카운터 값(HCNTV)과 고속 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 고속 수평 클럭 신호(HHCK)가 동일한 경우 제 2 비교신호(CS2)를 발생한다.
- <55> 좀더 상세히 설명하면, 동작모드 선택부(430)는 수평 카운터(431), 제 1 비교기(433) 및 제 2 비교기(435)를 구비한다.
- <56> 수평 카운터(431)는 수평 리셋 신호(HRSET)에 의해 제어되어 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 수평 카운터 값(HCNTV)을 발생한다. 제 1 비교기(433)는 수평 카운터 값(HCNTV)과 정상 수평 클럭 신호(NHCK)가 동일한 경우 제 1 비교신호(CS1)를 발생한다. 제 2 비교기(435)는 수평 카운터 값(HCNTV)과 고속 수평 클럭 신호(HHCK)가 동일한 경우 제 2 비교신호(CS2)를 발생한다.

- <57> 멀티플렉서(440)는 선택신호(SS)가 제 1 논리 레벨인 경우 제 2 비교신호(CS2)를 선택하여 수평 리셋 신호(HRSET)로서 출력하고, 선택신호(SS)가 제 2 논리 레벨인 경우 제 1 비교신호(CS1)를 선택하여 수평 리셋 신호(HRSET)로서 출력한다.
- <58> 비교기(450)는 수직 전송 신호(VTS)의 활성 구간의 클럭수를 나타내는 수직 클럭 신호(EVTS)가 수평 카운터 값(HCNTV)보다 작은 경우 제 1 논리 레벨을 수직 전송 신호(VTS)로서 출력하고, 수직 클럭 신호(EVTS)가 수평 카운터 값(HCNTV)보다 큰 경우 제 2 논리 레벨을 수직 전송 신호(VTS)로서 출력한다.
- <59> 이하 도 4를 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 고속 활상 제어 장치의 동작이 상세히 설명된다.
- <60> 수평 위치 발생부(410)는 현재 수평 전송 레지스터로 전송되는 수평라인의 위치를 판단하는 기능을 한다. 수평 위치 발생부(410)의 수직 카운터(411)는 수직 리셋신호(VRSET)에 의해 리셋되고 수직 전송 신호(VTS)를 수신하여 카운트한다. 수직 전송 신호(VTS)가 한 번 동작될 때마다 하나의 수평라인의 전하신호가 수평 전송 레지스터로 전송되므로 수직 카운터 값(VCNTV)은 전하신호가 수평 전송 레지스터로 전송되는 수평라인의 위치를 나타낸다.
- <61> 수직 리셋신호(VRSET)는 수직 비교기(417)로부터 발생되는데, 수직 카운터 값(VCNTV)과 하나의 필드의 수평 라인의 수를 나타내는 필드 라인 신호(FLS)가 동일한 경우 수직 카운터(411)를 리셋 시키는 기능을 한다.
- <62> 수직 카운터 값(VCNTV)이 제 1 수평라인을 나타내는 임계값 n ($n < m$, 영이 아닌 자연수)보다 작은 경우에는 씨씨디가 첫 번째 수평라인과 제 1 수평라인사이에서 동작하고

있음을 의미한다. 이때에는 제 1 수평 비교기(413)는 제 1 수평 신호(HS1)를 논리 하이 레벨로 출력한다. 여기서 제 1 수평라인은 씨디형 고체 촬상 소자의 영상의 윗 부분에 해당하는 수평라인을 나타낸다.

<63> 수직 카운터 값(VCNTV)이 제 2 수평라인을 나타내는 임계값인 $m-n$ 보다 큰 경우에는 씨디가 제 2 수평라인과 마지막 수평라인 사이에서 동작하고 있음을 의미한다. 이때에는 제 2 수평 비교기(415)는 제 2 수평 신호(HS2)를 논리 하이 레벨로 출력한다. 여기서 제 2 수평라인은 씨디형 고체 촬상 소자의 영상의 m 번째 수평라인에서 제 1 수평라인 값을 뺀 값으로 표현되는 수평라인으로서, 영상의 아래 부분에 해당하는 수평라인을 나타낸다.

<64> 논리합 수단(420)은 제 1 수평 신호(HS1) 및 제 2 수평 신호(HS2)를 수신하고 논리 합하여 선택신호(SS)를 발생한다. 제 1 수평신호(HS1) 또는 제 2 수평신호(HS2)중 하나라도 논리 하이 레벨로 발생되면 선택신호(SS)도 논리 하이 레벨로 발생된다. 즉, 전하 신호가 수평 전송 레지스터로 전송되는 수평라인이 첫 번째 수평라인과 제 1 수평라인사이에 위치하거나 또는 제 2 수평라인과 마지막 수평라인 사이에 위치하는 경우에는 선택신호(SS)가 논리 하이 레벨로 발생되는 것이다.

<65> 동작모드 선택부(430)는 수직 전송 신호(VTS)의 주기를 짧게 하여 고속동작을 하거나 수직 전송 신호(VTS)의 주기를 정상적으로 하여 정상동작을 하는 경우에 있어서 그 동작모드를 발생한다.

<66> 수평 카운터(431)는 수평 리셋 신호(HRSET)에 의해 제어되고, 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하고 카운트하여 수평 카운터 값(HCNTV)을 발생한다. 제 1 비교기(433)는 수평 카운터 값(HCNTV)과 정상 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 정상 수평 클

력 신호(NHCK)가 동일한 경우 제 1 비교신호(CS1)를 발생한다. 제 2 비교기(435)는 수평 카운터 값(HCNTV)과 고속 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 고속 수평 클럭 신호(HHCK)가 동일한 경우 제 2 비교신호(CS2)를 발생한다.

<67> 예를 들면, 정상 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수가 600이라면, 수평 카운터 값(HCNTV)이 600이 되면 제 1 비교신호(CS1)가 발생되고 고속 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수가 300이라면 수평 카운터 값(HCNTV)이 300이 되면 제 2 비교신호(CS2)가 발생된다. 고속 수평 클럭 신호(HHCK)는 수직 전송 신호(VTS)의 주기를 짧게 하기 위하여 클럭수를 적게 만든다.

<68> 멀티플렉서(440)는 선택신호(SS)가 제 1 논리 레벨인 경우 제 2 비교신호(CS2)를 선택하여 수평 리셋 신호(HRSET)로서 출력한다. 여기서 제 1 논리 레벨은 논리 하이 레벨을 나타낸다. 즉, 선택신호(SS)가 논리 하이 레벨인 경우는 제 1 수평 신호(HS1) 또는 제 2 수평 신호(HS2)가 논리 하이 레벨인 경우로서, 이 때는 수평 전송 레지스터로 전송되는 수평라인이 첫 번째 수평라인과 제 1 수평라인 사이에 위치하거나 또는 제 2 수평라인과 마지막 수평라인 사이에 위치하는 경우이다. 따라서 고속 동작이 필요하며 멀티플렉서(440)는 제 2 비교신호(CS2)를 선택한다. 앞에서 든 예를 다시 이용하여 설명하면, 제 2 비교신호(CS2)는 300 개의 클럭수를 가지므로 수평 카운터(431)는 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 300 까지만 카운트한 후 리셋된다.

<69> 멀티플렉서(440)는 선택신호(SS)가 제 2 논리 레벨인 경우 제 1 비교신호(CS1)를 선택하여 수평 리셋 신호(HRSET)로서 출력한다.

<70> 여기서 제 2 논리 레벨은 논리 로우 레벨을 나타낸다. 즉, 선택신호(SS)가 논리 로우 레벨인 경우는 제 1 수평 신호(HS1)와 제 2 수평 신호(HS2) 모두가 논리 로우 레벨인

경우로서, 이 때는 수평 전송 레지스터로 전송되는 수평라인이 제 1 수평라인과 제 2 수평라인 사이에 위치하는 경우이다. 따라서 정상적인 동작이 필요하며 멀티플렉서(440)는 제 1 비교신호(CS1)를 선택한다. 앞에서 든 예를 다시 이용하여 설명하면, 제 1 비교신호(CS1)는 600 개의 클럭수를 가지므로 수평 카운터(431)는 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 600 까지 카운트한 후 리셋된다.

<71> 비교기(450)는 수직 전송 신호(VTS)의 활성 구간의 클럭수를 나타내는 수직 클럭 신호(EVTS)가 수평 카운터 값(HCNTV)보다 작은 경우 제 1 논리 레벨을 수직 전송 신호(VTS)로서 출력하고, 수직 클럭 신호(EVTS)가 수평 카운터 값(HCNTV)보다 큰 경우 제 2 논리 레벨을 수직 전송 신호(VTS)로서 출력한다.

<72> 여기서 제 1 논리 레벨은 논리 하이 레벨을 나타내며 제 2 논리 레벨은 논리 로우 레벨을 나타낸다. 수직 전송 신호(VTS)의 활성 구간은 수직 전송 레지스터의 전하 신호가 상기 수평 전송 레지스터로 전송되는 구간이며 수직 전송 신호(VTS)는 논리 로우 레벨일 때 활성화된다.

<73> 예를 들어 수직 클럭 신호(EVTS)가 200 클럭일 경우, 비교기(450)는 수직 클럭 신호(EVTS)가 수평 카운터 값(HCNTV)보다 큰 경우에는 논리 로우 레벨로서 수직 전송 신호(VTS)를 발생하고 반대의 경우에는 논리 하이 레벨로서 수직 전송 신호(VTS)를 발생한다. 따라서 정상 동작 모드이거나 고속 동작 모드인 경우에 상관없이 수평 카운터 값(HCNTV)이 200이 될 때까지는 논리 로우 레벨로서 수직 전송 신호(VTS)가 발생된다.

<74> 정상 동작 모드에서는 수평 카운터 값(HCNTV)이 200 을 넘은 경우에는 수평 카운터 값(HCNTV)이 600 이 될 때까지 수직 전송 신호(VTS)는 논리 하이 레벨로 발생된다. 즉, 수직 전송 신호(VTS)가 논리 로우 레벨로 발생되는 200 클럭 시간동안

에 수직 전송 레지스터의 전하신호가 수평 전송 레지스터로 전송되며, 수직 전송 신호(VTS)가 논리 하이 레벨로 발생하는 400 클럭의 시간동안에는 수평 전송 레지스터의 전하신호가 처리된다.

<75> 고속 동작 모드에서는 수평 카운터 값(HCNTV)이 200을 넘은 경우에는 수평 카운터 값(HCNTV)이 300 이 될 때까지 수직 전송 신호(VTS)는 논리 하이 레벨로 발생된다. 즉, 수직 전송 신호(VTS)가 논리 로우 레벨로 발생하는 200 클럭 시간동안에 수직 전송 레지스터의 전하신호가 수평 전송 레지스터로 전송되며, 수직 전송 신호(VTS)가 논리 하이 레벨로 발생하는 100 클럭의 시간동안에는 수평 전송 레지스터의 전하신호가 처리된다. 고속 동작 모드에서는 정상 동작 모드에서보다 전하신호가 처리되는 시간이 줄어드는 것을 알 수 있다. 즉, 수직 전송 신호(VTS)가 활성화되는 구간은 변하지 않으나 전하신호가 처리되는 시간을 줄임으로써 전체적으로 수직 전송 신호(VTS)의 주기를 짧게 할 수 있다. 따라서 짧은 시간 안에 원하는 촬상 소자의 영역으로 이동할 수 있고, 전하신호의 처리구간을 줄임으로써 고속 촬상이 가능해진다.

<76> 수직 클럭 신호(EVTS), 정상 수평 클럭 신호(NHCK) 및 고속 수평 클럭 신호(HHCK)의 클럭 수는 사용자에게 의해 미리 결정된다.

<77> 앞에서 제 1 논리레벨을 논리 하이 레벨로 나타냈고 제 2 논리레벨을 논리 로우 레벨로 나타냈으며, 제 1 수평신호 및 제 2 수평신호도 조건에 부합할 경우 논리 하이 레벨을 발생하는 것으로 설명했으나 이는 설명의 편의를 위한 것이며, 회로의 구성에 따라 논리 레벨이 반대로 바뀔 수 있음은 당업자에게는 당연하므로 그에 대한 설명은 생략한다.

<78> 도 5는 본 발명에 따른 고속 촬상을 위한 씨모스 이미지 센서를 나타내는 도면이다.

<79> 도 5를 참조하면, 고속 촬상을 위한 씨모스 이미지 센서(500)는 각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (m 이 아닌 자연수)개의 수평라인들(510), 아날로그 디지털 변환기(513) 및 고속 촬상 제어 장치(520)를 구비한다.

<80> 씨모스 이미지 센서의 화소(511)는 감광 특성이 있어서 빛의 크기에 비례하는 전압을 가지게 된다. 이 때 각 화소(511)의 전하 신호는 수직 선택 신호에 의해 하나의 수평라인에 해당하는 데이터가 선택되어 아날로그 디지털 변환기(513)로 전송되어 디지털화된다. 또한 수직 선택 신호는 하나의 수평라인의 전하 신호의 전송이 끝나면 수직 시프트 클럭에 의해 다음 수평라인으로 시프트되어 다음 수평라인의 전하신호를 전송한다.

<81> 고속 촬상 제어 장치(520)에 대해서는 후술하며, 먼저 고속 촬상 방법이 상세히 설명된다.

<82> 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 고속 촬상 방법을 나타내는 플로우 차트이다.

<83> 도 6을 참조하면, 수직 시프트 클럭에 응답하여 수직 선택 신호를 인가하여 m 개의 수평라인들중 제 1 수평라인을 인에이블한다.(제 610 단계) 여기서 제 1 수평라인은 m 개의 수평라인들중 임의의 하나의 수평라인이다. 수직 전송 신호를 인가하여 제 1 수평라인의 전하 신호를 아날로그 디지털 변환기로 출력한다.(제 620 단계) 아날로그 디지털 변환기는 전하 신호를 디지털화한다. 수직 소거 신호를 인가하여 제 1 수평라인의 전하 신호를 소거한다.(제 630 단계) 따라서 제 1 수평라인의 화소들은 전하신호를 다시 축적

하기 시작한다. 수직 시프트 클럭에 응답하여 수직 선택 신호를 시프트하여 제 2 수평라인을 인에이블한다.(제 640 단계) 여기서 제 2 수평라인은 제 1 수평라인과 제 m 번째 수평라인 사이의 임의의 하나의 수평라인이다. 또한 수직 시프트 클럭은 인에이블되는 속도를 조절할 수 있다. 수직 시프트 클럭은 논리 로우 레벨에서 활성화된다.

<84> 수직 소거 신호를 인가하여 제 2 수평라인의 전하 신호를 소거한다.(제 650 단계) 즉, 제 2 수평라인의 전하신호의 전송 없이 축적된 전하 신호를 소거시킨다. 수직 소거 신호는 하나의 수평 동기 신호의 주기동안 2번씩 인에이블 된다.

<85> 수직 시프트 클럭에 응답하여 수직 선택 신호를 시프트하여 제 1 수평라인의 다음 수평라인을 인에이블한다.(제 660 단계) 수직 전송 신호를 인가하여 제 1 수평라인의 다음 수평라인의 전하 신호를 아날로그 디지털 변환기로 출력한다.(제 670 단계)

<86> 이와 같은 방법에 의해서 각 화소들이 빛에 노출되는 시간을 짧게 할 수 있고 고속 촬영이 가능하다. 정상 동작의 경우에는 하나의 수평라인의 전하 신호가 소거된 후에 다시 전하 신호가 축적되는 시간은 하나의 프레임의 데이터가 모두 전송될 때까지 걸리는 시간이지만 고속 촬영 시에는 중간에 전하 신호를 한번 더 소거함으로써 전하가 축적되는 시간을 짧게 할 수 있는 것이다. 이때 촬영되는 시간의 조정은 수직 시프트 신호를 얼마나 빠르게 시프트 시키는가에 달려있다.

<87> 예를 들면, 제 1 수평라인의 전하 신호의 전송 후 고속 촬영을 위해 하나의 라인만을 이동시켜 소거를 수행할 경우가 가장 빠르게 고속 촬영을 수행하게 되는 경우이다. 따라서 제 1 수평라인에 전하신호가 축적되는 시간은 하나의 수평 라인에 해당하는 시간 밖에는 되지 않는다.

- <88> 도 7은 씨모스 이미지 센서의 정상 동작에서의 타이밍도이다.
- <89> 도 8은 도 6의 방법에 따른 고속 동작의 타이밍도이다.
- <90> 도 7 및 도 8을 참조하여 정상동작과 고속동작을 비교하여 설명한다.
- <91> 도 7을 참조하면, 우선 수직 선택 신호(SVS)를 매 수평라인마다 시프트 시키기 위하여 수직 시프트 클럭(VSCK)은 매 수평라인마다 한 번씩 발생된다. 따라서 수직 선택신호(SVS)는 매 수평라인마다 시프트하게 된다. 즉, 현재 아날로그 디지털 변환기로 전송되어야 할 수평라인의 각 화소들의 전하 신호는 현재의 수직 선택신호에 의해 선택되어 아날로그 디지털 변환기로 전송되고, 다음 영상의 촬상을 위해 수직 소거 신호(RX)에 의해 소거된다. 그 후 수직 선택 신호(SVS)는 수직 시프트 클럭(VSCK)에 의해 다음 수평라인으로 시프트되어 다음 수평라인의 전하 신호를 아날로그 디지털 변환기로 전송한다.
- <92> 도 8을 참조하면, 수직 선택신호(SVS)에 의해 제 1 수평라인이 인에이블 되고 수직 전송 신호(TX)에 의해서 제 1 수평라인의 전하신호가 전송된다. 수직 소거신호(RX)에 의하여 제 1 수평라인의 전하신호가 소거되고 수직 시프트 클럭(VSCK)을 여러번 활성화시켜 수직 선택 신호(SVS)를 제 2 수평라인으로 시프트한다. 수직 시프트 클럭(VSCK)의 타이밍도는 수직 시프트 클럭이 여러번 활성화되는 것을 나타낸다. 제 2 수평라인의 전하신호는 수직 소거 신호(RX)에 의해 소거되고 다시 수직 시프트 클럭(VSCK)이 여러번 활성화되어 수직 선택신호(SVS)를 제 1 수평라인의 다음 수평라인으로 시프트한다. 수직 소거 신호는(RX) 하나의 수평 동기 신호(HS)의 주기동안 2번씩 인에이블되는 것을 알 수 있다. 또한 수직 시프트 클럭(VSCK)은 인에이블되는 속도를 조절할 수 있다.
- <93> 이와 같은 고속 촬상 방법을 구현하기 위한 고속 촬상 제어 장치에 대해 도 5를 다

시 참조하여 설명한다.

- <94> 본 발명의 제 4 실시예에 따른 고속 활상 제어 장치(520)는 수직 시프터(523), 수직 소거 신호 발생 수단(525) 및 수직 전송 신호 발생 수단(527)을 구비한다.
- <95> 수직 시프터(523)는 수직 시프트 클럭(VSCK)에 응답하고 수직 선택 신호(SVS)를 수신하여 내부 수직 선택 신호(ISVS)를 발생하여 m 개의 수평라인들중 제 1 수평라인 또는 제 2 수평라인을 인에이블한다.
- <96> 수직 소거 신호 발생 수단(525)은 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 소거하는 수직 소거 신호(RX)를 발생하여 제 1 수평 라인 또는 제 2 수평 라인으로 인가한다.
- <97> 수직 전송 신호 발생 수단(527)은 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 출력하는 수직 전송 신호(TX)를 발생하여 제 1 수평라인 및 제 1 수평라인의 다음 수평라인으로 인가한다.
- <98> 도 5를 참조하여 고속 활상 제어 장치의 동작이 상세히 설명된다.
- <99> 수직 시프터(523)는 수직 선택 신호(SVS)를 수신하여 내부 수직 선택 신호(ISVS)를 발생하여 제 1 수평라인을 인에이블한다. 제 1 수평라인은 m 개의 수평라인들중 임의의 하나의 수평라인이다. 여기서 내부 수직 선택 신호(ISVS)는 수직 시프터(523)가 수직 선택 신호(SVS)를 수신하여 수평라인으로 인가하는 신호로서 결국 수직 선택 신호(SVS)와 동일한 신호이다. 수직 전송 신호 발생 수단(527)은 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 출력하는 수직 전송 신호(TX)를 발생하여 제 1 수평라인의 전하 신호를 전송한다.

<100> 수직 소거 신호 발생 수단(525)은 시스템 클럭(SYSCK)을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 소거하는 수직 소거 신호(RX)를 발생하여 제 1 수평 라인의 전하 신호를 소거한다. 그 후 수직 시프터(523)는 수직 시프트 클럭(VSCK)을 수신하여 내부 수직 선택 신호(ISVS)를 시프트하고 내부 수직 선택 신호(ISVS)는 제 2 수평라인을 인에이블한다. 수직 시프트 클럭(VSCK)은 인에이블되는 속도를 조절할 수 있다. 제 2 수평라인은 제 1 수평라인과 제 m 번째 수평라인 사이의 임의의 하나의 수평라인이다. 수직 소거 신호 발생 수단(525)은 수직 소거 신호(RX)를 발생하여 제 2 수평 라인의 전하 신호를 소거한다. 즉, 수직 소거 신호(RX)는 하나의 수평 동기 신호의 주기동안 2번씩 인에이블된다.

<101> 수직 시프터(523)는 수직 시프트 클럭(VSCK)에 응답하여 내부 수직 선택 신호(ISVS)를 제 1 수평라인의 다음 수평 라인으로 시프트하고 내부 수직 선택신호(ISVS)는 제 1 수평라인의 다음 수평라인을 인에이블시킨다.

<102> 수직 전송 신호 발생 수단(527)은 수직 전송 신호(TX)를 발생하여 제 1 수평라인의 다음 수평라인의 전하신호를 전송한다.

<103> 이와 같은 고속 촬상 제어 장치에 의해 각 화소들이 빛에 노출되는 시간을 짧게 함으로써 고속 촬상이 가능해진다.

<104> 이상에서와 같이 도면과 명세서에서 최적 실시예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및

균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

【발명의 효과】

<105> 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 고속 촬상 방법 및 고속 촬상 제어 장치는 별도의 고속 촬상 소자를 사용하지 않고 일반 촬상 소자를 사용하여 고속 촬영을 할 수 있는 장점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (영이 아닌 자연수)개의 수평라인들, 수직 전송 레지스터 및 수평 전송 레지스터를 구비하는 씨씨디(CCD :Charge Coupled Device)형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 방법에 있어서,

(a) 수직 전송 신호를 펄드 전송 신호의 형태로 상기 수직 전송 레지스터로 인가하여 상기 복수개의 화소들에 축적된 전하 신호를 일시에 상기 수직 전송 레지스터로 전송하는 단계 ;

(b) 상기 수직 전송 신호를 라인 전송 신호의 형태로 상기 수직 전송 레지스터로 인가하여 상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 수평라인마다 고속으로 전송하고 수평 전송 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 인가하여 상기 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력하는 단계 ;

(c) 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 1 수평라인에 도달하면 정상적인 속도로 상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 전송하고 상기 수평 전송 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 인가하여 상기 수평 전송 레지스터의 전하 신호를 출력하는 단계 ; 및

(d) 전하 신호를 전송하는 수평라인이 제 2 수평라인에 도달하면 다시 고속으로 상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 전송하고 상기 수평 전송 신호를 상기 수평 전송 레지스터로 인가하여 상기 수평 전송 레지스터의 전하신호

를 출력하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제 1 수평라인은,

상기 씨씨디형 고체 촬상 소자의 영상의 윗 부분에 해당하는 수평라인을 나타내는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 제 2 수평라인은,

상기 씨씨디형 고체 촬상 소자의 영상의 m 번째 수평라인에서 상기 제 1 수평라인 값을 뺀 값으로 표현되는 수평라인으로서, 영상의 아래 부분에 해당하는 수평라인을 나타내는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 방법.

【청구항 4】

각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (m 이 아닌 자연수)개의 수평라인들, 수직 전송 신호에 의해 제어되는 수직 전송 레지스터 및 수평 전송 신호에 의해 제어되는 수평 전송 레지스터를 구비하는 씨씨디(CCD ; Charge Coupled Device)형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치에 있어서,

상기 수직 전송 신호를 수신하여 수평라인의 위치를 나타내는 수직 카운터 값을 발생하고, 상기 수직 카운터 값이 제 1 수평라인을 나타내는 임계값 n ($n < m$, m 이 아닌 자연수)보다 작은 경우 제 1 수평 신호를 출력하고, 상기 수직 카운터 값이 제 2 수평라인을 나타내는 임계값인 $m-n$ 보다 큰 경우 제 2 수평 신호를 출력하는 수평 위치 발생부

;

상기 제 1 수평 신호 및 상기 제 2 수평 신호를 수신하고 논리합하여 선택신호를 발생하는 논리합 수단 ;

수평 리셋 신호에 의해 제어되고, 시스템 클럭을 수신하고 카운트하여 수평 카운터 값을 발생하고, 상기 수평 카운터 값과 정상 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 정상 수평 클럭 신호가 동일한 경우 제 1 비교신호를 발생하며, 상기 수평 카운터 값과 고속 동작시의 하나의 수평라인의 클럭수를 나타내는 고속 수평 클럭 신호가 동일한 경우 제 2 비교신호를 발생하는 동작모드 선택부 ;

상기 선택신호가 제 1 논리 레벨인 경우 상기 제 2 비교신호를 선택하여 상기 수평 리셋 신호로서 출력하고, 상기 선택신호가 제 2 논리 레벨인 경우 상기 제 1 비교신호를 선택하여 상기 수평 리셋 신호로서 출력하는 멀티플렉서 ;

상기 수직 전송 신호의 활성 구간의 클럭수를 나타내는 수직 클럭 신호가 상기 수평 카운터 값보다 작은 경우 상기 제 1 논리 레벨을 상기 수직 전송 신호로서 출력하고, 상기 수직 클럭 신호가 상기 수평 카운터 값보다 큰 경우 상기 제 2 논리 레벨을 상기 수직 전송 신호로서 출력하는 비교기를 구비하는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 수평 위치 발생부는,

수직 리셋신호에 의해 제어되고 상기 비교기로부터 출력된 상기 수직 전송 신호를 수신하여 상기 수직 카운터 값을 발생하는 수직 카운터 ;

상기 수직 카운터 값이 제 1 수평라인을 나타내는 임계값 n 보다 작은 경우 상기 제 1 수평 신호를 출력하는 제 1 수평 비교기 ;

상기 수직 카운터 값이 제 2 수평라인을 나타내는 임계값인 $m-n$ 보다 큰 경우 상기 제 2 수평 신호를 출력하는 제 2 수평 비교기 ; 및

상기 수직 카운터 값과 하나의 필드의 수평 라인의 수를 나타내는 필드 라인 신호가 동일한 경우 상기 수직 카운터를 리셋 시키는 상기 수직 리셋신호를 발생하는 수직 비교기를 구비하는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치 .

【청구항 6】

제 4항에 있어서, 상기 동작모드 선택부는,

상기 수평 리셋 신호에 의해 제어되어 상기 시스템 클럭을 수신하여 상기 수평 카운터 값을 발생하는 수평 카운터 ;

상기 수평 카운터 값과 상기 정상 수평 클럭 신호가 동일한 경우 상기 제 1 비교신호를 발생하는 제 1 비교기 ; 및

상기 수평 카운터 값과 상기 고속 수평 클럭 신호가 동일한 경우 상기 제 2 비교신호를 발생하는 제 2 비교기를 구비하는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 7】

제 4항에 있어서,

상기 수직 클럭 신호, 상기 정상 수평 클럭 신호 및 상기 고속 수평 클럭 신호의

클럭 수는 사용자에게 의해 미리 결정되는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 8】

제 4항에 있어서, 상기 제 1 수평라인은,

상기 씨씨디형 고체 촬상 소자의 영상의 윗 부분에 해당하는 수평라인을 나타내는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 9】

제 4항에 있어서, 상기 제 2 수평라인은,

상기 씨씨디형 고체 촬상 소자의 영상의 m번째 수평라인에서 상기 제 1 수평라인 값을 뺀 값으로 표현되는 수평라인으로서, 영상의 아래 부분에 해당하는 수평라인을 나타내는 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 10】

제 4항에 있어서, 상기 수직 전송 신호의 활성 구간은,

상기 수직 전송 레지스터의 전하 신호가 상기 수평 전송 레지스터로 전송되는 구간인 것을 특징으로 하는 씨씨디형 고체 촬상 소자의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 11】

각각 복수개의 화소들을 구비하는 m(영이 아닌 자연수)개의 수평라인들 및 아날로그 디지털 변환기를 구비하는 씨모스(CMOS: Complementary Metal -Oxide -Silicon)이미지 센서의 고속 촬상 방법에 있어서,

(a) 수직 시프트 클럭에 응답하여 수직 선택 신호를 인가하여 m 개의 수평라인들 중 제 1 수평라인을 인에이블하는 단계 ;

(b) 수직 전송 신호를 인가하여 상기 제 1 수평라인의 전하 신호를 상기 아날로그 디지털 변환기로 출력하는 단계 ;

(c) 수직 소거 신호를 인가하여 상기 제 1 수평라인의 전하 신호를 소거하는 단계 ;

(d) 상기 수직 시프트 클럭에 응답하여 상기 수직 선택 신호를 시프트하여 제 2 수평라인을 인에이블하는 단계 ;

(e) 상기 수직 소거 신호를 인가하여 상기 제 2 수평라인의 전하 신호를 소거하는 단계 ;

(f) 상기 수직 시프트 클럭에 응답하여 상기 수직 선택 신호를 시프트하여 상기 제 1 수평라인의 다음 수평라인을 인에이블하는 단계 ; 및

(g) 상기 수직 전송 신호를 인가하여 상기 제 1 수평라인의 다음 수평라인의 전하 신호를 상기 아날로그 디지털 변환기로 출력하는 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 방법.

【청구항 12】

제 11항에 있어서, 상기 제 1 수평라인은,

m 개의 수평라인들중 임의의 하나의 수평라인인 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 방법.

【청구항 13】

제 11항에 있어서, 상기 제 2 수평라인은,

상기 제 1 수평라인과 제 m 번째 수평라인 사이의 임의의 하나의 수평라인인 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 방법.

【청구항 14】

제 11항에 있어서, 상기 수직 소거 신호는,

하나의 수평 동기 신호의 주기동안 2번씩 인에이블되는 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 방법.

【청구항 15】

제 11항에 있어서, 상기 수직 시프트 클럭은,

인에이블되는 속도를 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 방법.

【청구항 16】

각각 복수개의 화소들을 구비하는 m (영이 아닌 자연수)개의 수평라인들 및 아날로그 디지털 변환기를 구비하는 씨모스(CMOS: Complementary Metal -Oxide -Silicon)이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치에 있어서,

수직 시프트 클럭에 응답하고 수직 선택 신호를 수신하여 내부 수직 선택 신호를 발생하여 m 개의 수평라인들중 제 1 수평라인 또는 제 2 수평라인을 인에이블하는 수직 시프터 ;

시스템 클럭을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 소거하는 수직 소거 신호를 발생

하여 상기 제 1 수평 라인 또는 상기 제 2 수평 라인으로 인가하는 수직 소거 신호 발생 수단 ; 및

시스템 클럭을 수신하여 수평라인의 전하 신호를 출력하는 수직 전송 신호를 발생하여 상기 제 1 수평라인 및 상기 제 1 수평라인의 다음 수평라인으로 인가하는 수직 전송 신호 발생 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 17】

제 16항에 있어서, 상기 제 1 수평라인은,

m 개의 수평라인들중 임의의 하나의 수평라인인 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 18】

제 16 항에 있어서, 상기 제 2 수평라인은,

상기 제 1 수평라인과 제 m 번째 수평라인 사이의 임의의 하나의 수평라인인 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치.

【청구항 19】

제 16 항에 있어서, 상기 수직 소거 신호는,

하나의 수평 동기 신호의 주기동안 2번씩 인에이블되는 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치.

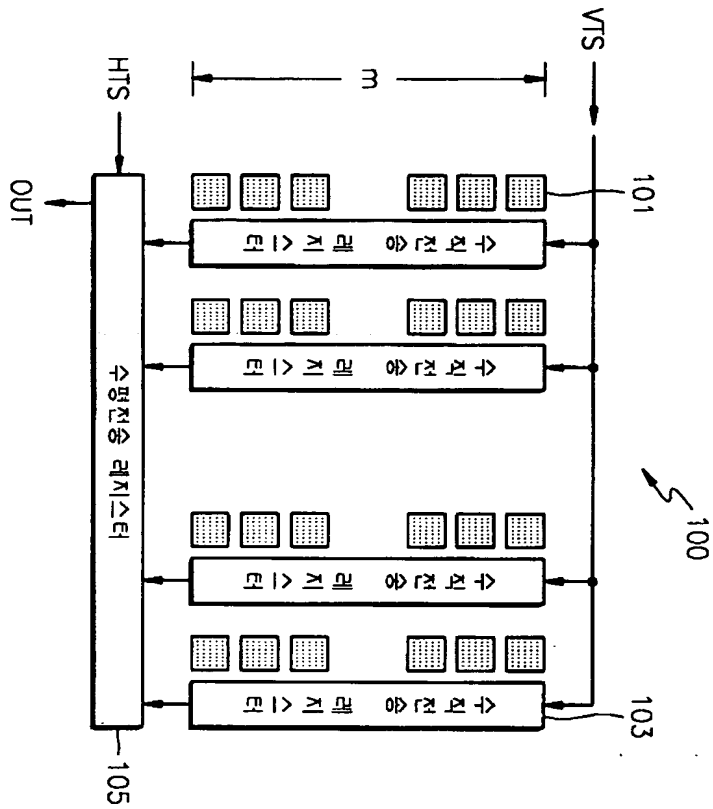
【청구항 20】

제 16항에 있어서, 상기 수직 시프트 클럭은,

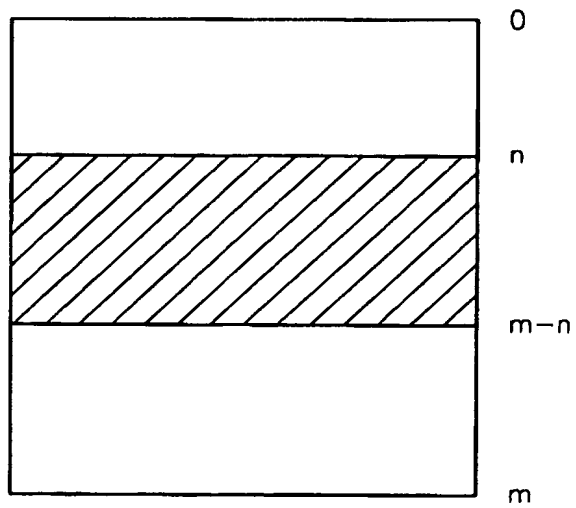
인에이블되는 속도를 빠르게 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 씨모스 이미지 센서의 고속 촬상 제어 장치.

【도면】

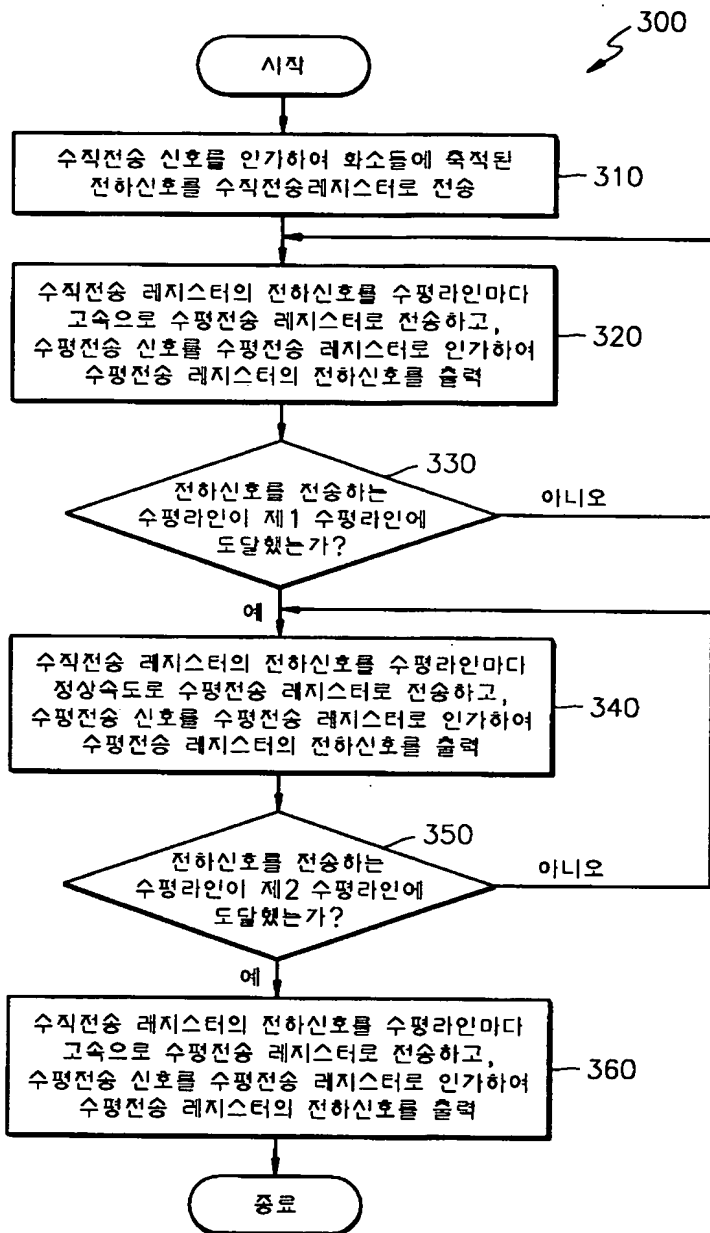
【도 1】



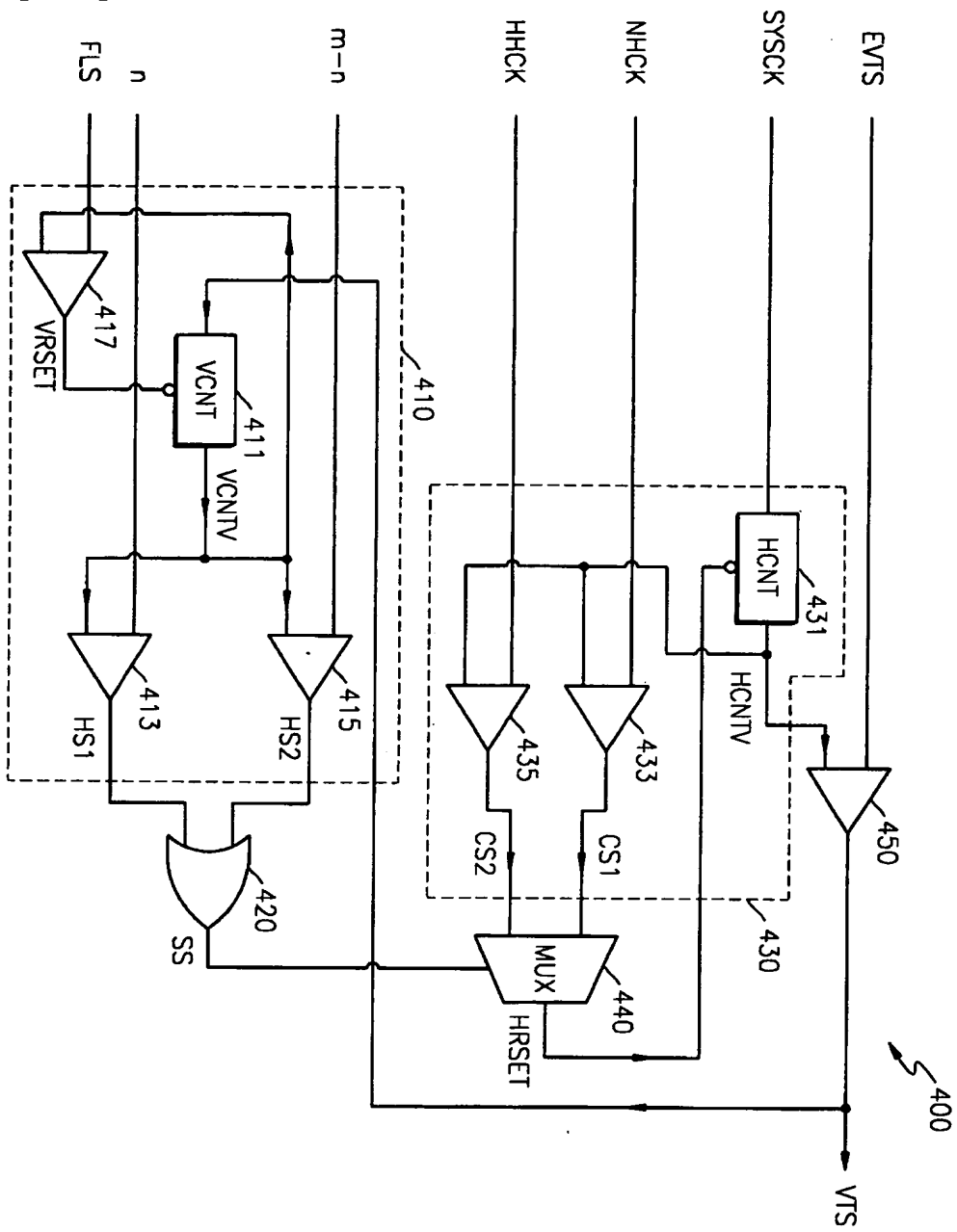
【도 2】



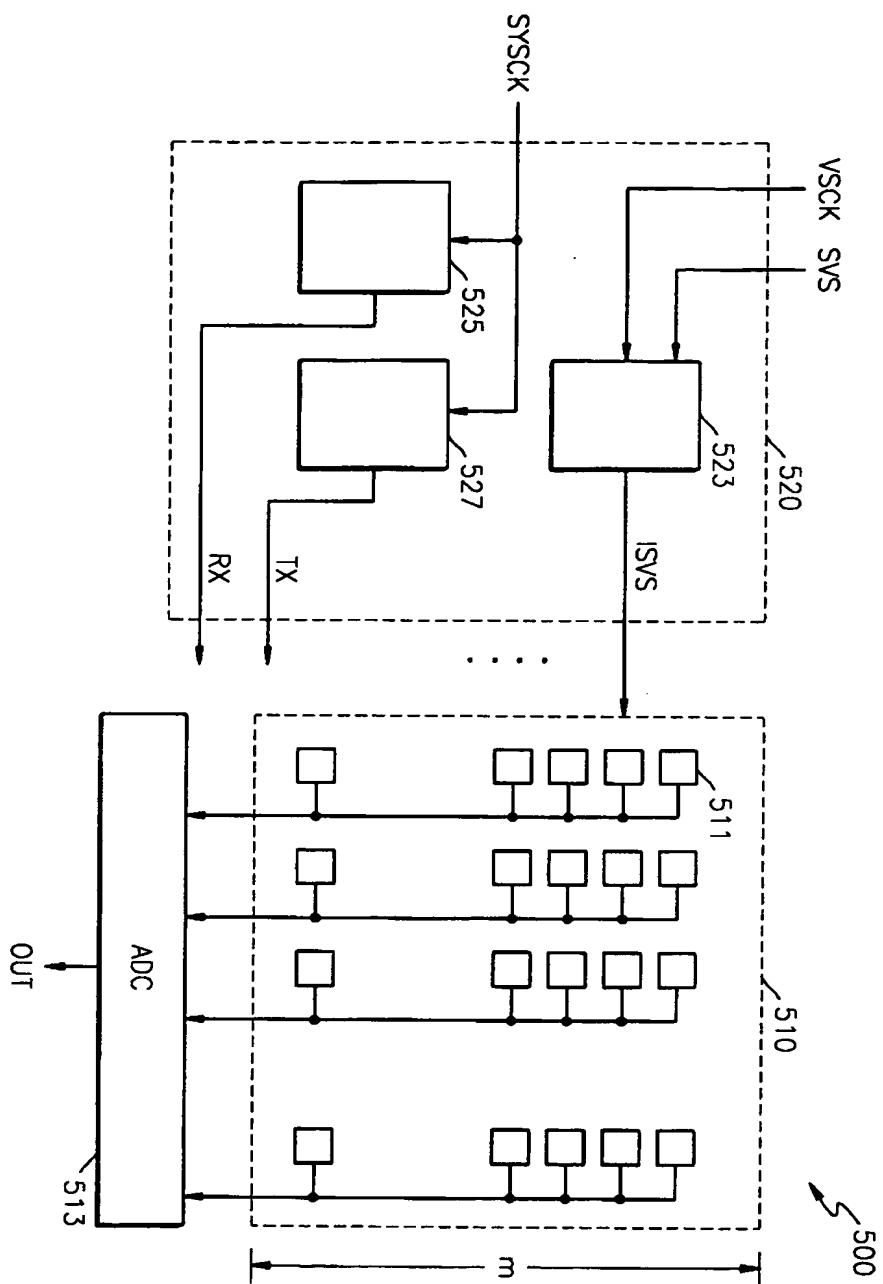
【도 3】



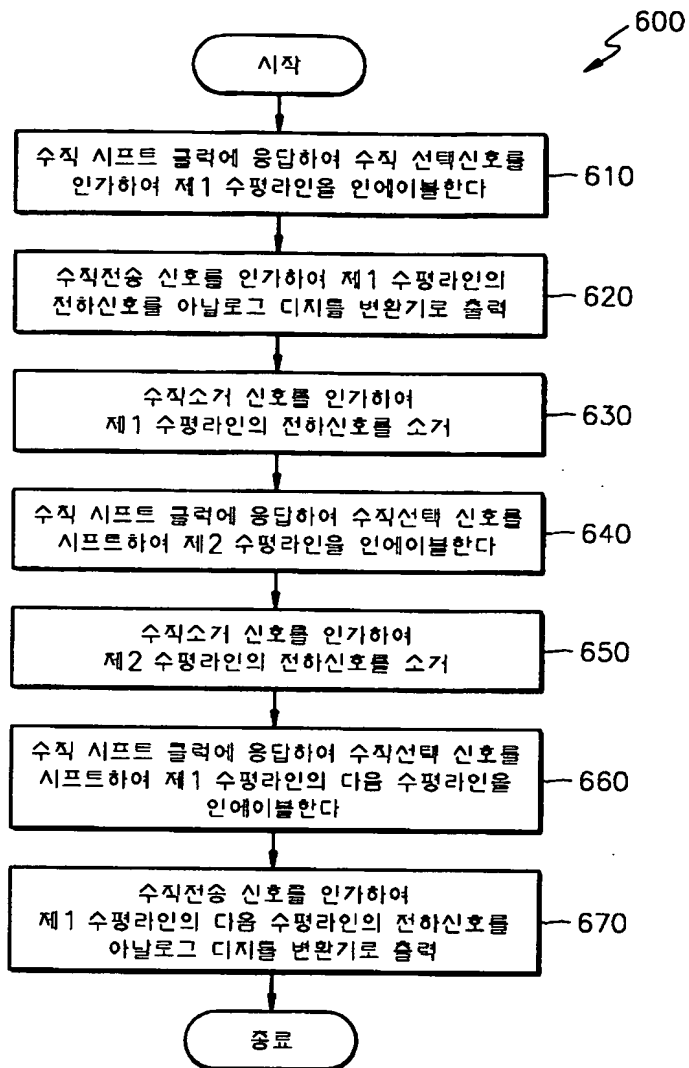
【图 4】



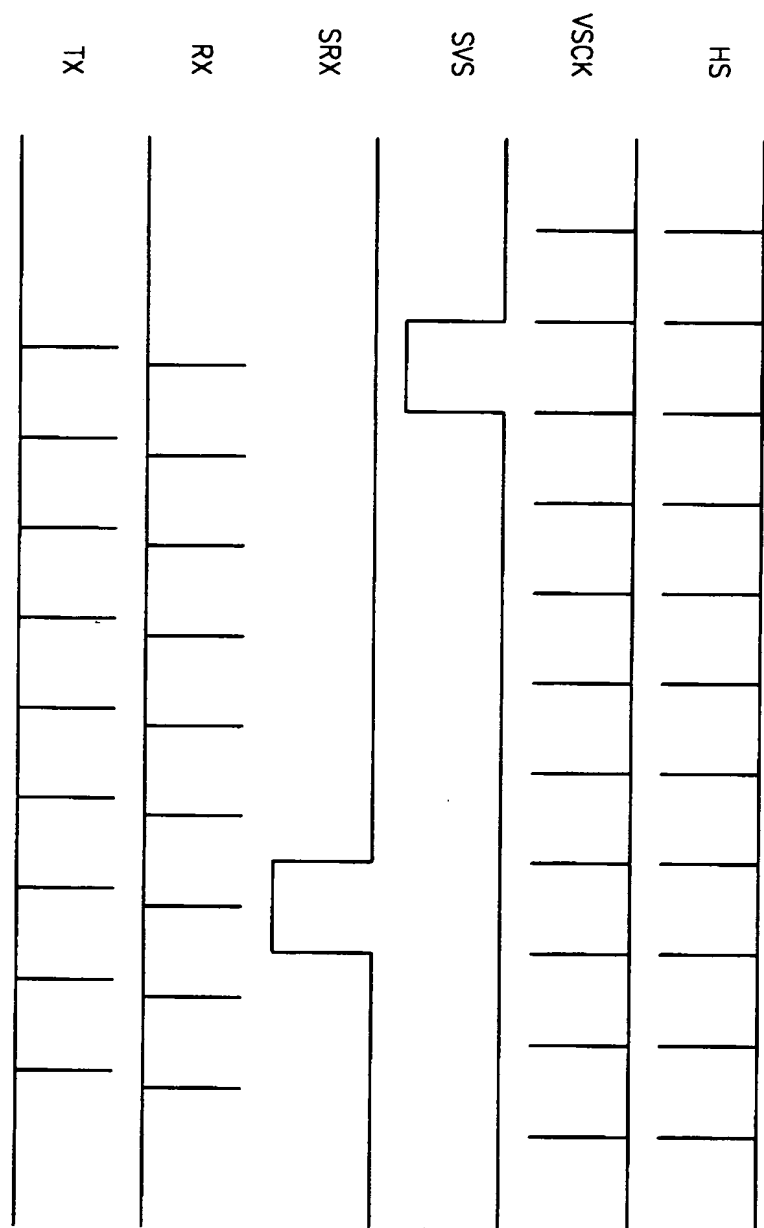
【도 5】



【도 6】



【 ㄷ 7 】



【도 8】

